

*Матеріали V Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів.
Актуальні задачі сучасних технологій – Тернопіль 17-18 листопада 2016.*

УДК 664.1.048.

В.В. Черній, Н.М. Зварич канд. техн. наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ВПЛИВ МЕХАНІЧНОГО ПЕРЕМІШУВАННЯ НА УВАРЮВАННЯ УТФЕЛІВ

V.V. Chernii, N.M. Zvarych Ph.D., Assoc. Prof.

EFFECT OF MECHANICAL STIRRING IN FILLMASS BOILING

Масопередача при кристалізації цукру залежить від гідродинамічної обстановки процесу, теплофізичних властивостей цукрових розчинів і утфелів, тощо. У свою чергу, гідродинамічна обстановка, що створюється в процесі кристалізації, великою мірою залежить від конструктивних особливостей вакуум-апаратів.

У вакуум-апаратах періодичної дії, особливо на заключній стадії періодичного уварювання утфеля відзначаються факти несприятливої гідродинамічної обстановки. В цей період в'язкість утфеля різко зростає у зв'язку із збільшенням процентного вмісту кристалів цукру в ньому і підвищенням в'язкості міжкристального розчину. Гідрравлічні опори всіх ділянок циркуляційного контура зростають, одночасно із зростанням в'язкості і підвищенням рівня утфеля збільшуються термічні опори, підвищується можливість недогріву утфеля на вході в кип'ятильні труби [2], що супроводжується збільшенням довжини економайзерної ділянки і зменшенням довжини ділянки генерації пари кип'ятильних труб, при цьому знижується рушійний тиск циркуляції.

На заключних стадіях уварювання можливі такі режими роботи вакуум-апарата, коли кипіння утфелю в трубах поверхні нагріву не спостерігається, утфель в них тільки нагрівається, і швидкості циркуляції мають надзвичайно низькі значення.

Тому доцільним є використання у вакуум-апаратах пристроїв для перемішування утфелів з метою поліпшення циркуляції уварюваної маси. Посилення циркуляції утфеля і збільшення коефіцієнта теплопередачі за рахунок механічного перемішування інтенсифікують процес уварювання, внаслідок чого час його скорочується [1].

Найістотнішим результатом використання механічної циркуляції при уварюванні утфеля є значне посилення передачі теплоти від поверхні нагріву до утфелю. Спостерігається покращення технологічних показників процесу уварювання утфелів: наростання кольоровості утфеля знижується, виснаження міжкристального розчину збільшується, процес кристалізації цукру у вакуум-апараті відбувається при більш високих коефіцієнтах пересичення міжкристального розчину; знижується коефіцієнт неоднорідності цукру, поліпшується гранулометричний склад кристалів цукру; знижується коефіцієнт неоднорідності цукру.

Крім того, при уварюванні утфеля у вакуум-апараті з механічним перемішуванням значно економляться пара і паливо, оскільки в цьому випадку можливе уварювання утфеля з концентрованих сиропів, а вакуум-апарат можна обігрівати вторинною парою.

Література

1. Белостоцкий Л. Г. Интенсификация технологических процессов свеклосахарного производства / Белостоцкий Л. Г. – М.: Агропромиздат, 1989. – 223с.
2. Интенсификация процесса уваривания утфелей / Гаряжа В.Т., Кулинченко В.Р., Артюхов Ю.Г., Дидушко Б.Г. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 152с.